

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **62235801 A**

(43) Date of publication of application: 16.10.87

(51) Int. Cl.

H01P 1/213
// H01P 1/205
(21) Application number: **61078796**(22) Date of filing: **05.04.86**(71) Applicant: **FUJI ELELCTROCHEM CO LTD**
 (72) Inventor: **MASAKI KOJI**
SUGANO TERUTAKA
SATO HISAO
(54) INCORPORATED TYPE DIELECTRIC
MULTICOUPLER

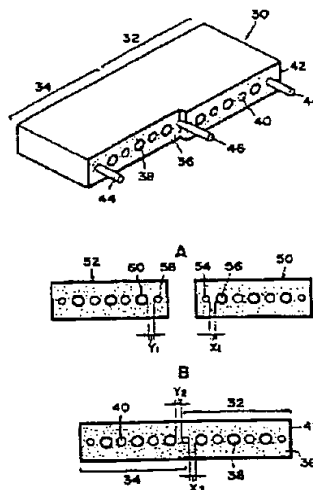
(57) Abstract:

PURPOSE: To facilitate remarkably assembling by adopting the constitution that two kinds of filter sections whose center frequencies differ from each other are incorporated continuously and an input/output shared pin is inserted to a position between both the filters where phases are matched properly so as to reduce number of components and simplify the structure.

CONSTITUTION: Two kinds of filter sections 32, 34 whose center frequencies differ from each other are incorporatedly and continuously in the lengthwise direction. In combining the phases of both the filters 50, 52, a distance X_1 between the input/output pin 54 and a reception hole 56 is obtained so as to make the impedance at the center frequency at the reception side infinite as to the transmission side filter 50 and the distance Y_1 is obtained similarly as to the reception side filter 12 separately from sizes of resonance holes and coupling holes. Both the filters are incorporated based on the distances X_1 , Y_2 obtained in this way. Distances X_2 , Y_2 for the incorporation are obtained by multiplying a factor (k) with the distances X_1 , Y_1 . The

factor (k) is obtained in advance by experiments from the relation of the both.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio



Scanned 2/10/2008

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-235801

⑪ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)10月16日

H 01 P 1/213

M-7741-5J

// H 01 P 1/205

B-7741-5J

G-7741-5J

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 一体型誘電体共用器

⑮ 特 願 昭61-78796

⑯ 出 願 昭61(1986)4月5日

⑰ 発 明 者	正 木	浩 二	東京都港区新橋5丁目36番11号	富士電気化学株式会社内
⑰ 発 明 者	菅 野	照 登	東京都港区新橋5丁目36番11号	富士電気化学株式会社内
⑰ 発 明 者	佐 藤	久 夫	東京都港区新橋5丁目36番11号	富士電気化学株式会社内
⑰ 出 願 人	富士電気化学株式会社		東京都港区新橋5丁目36番11号	
⑰ 代 理 人	弁理士 茂 見 穰			

明 細 書

1. 発明の名称

一体型誘電体共用器

2. 特許請求の範囲

1. 多段誘電体共振器構造を有し中心周波数の異なる2種のフィルタ部が長手方向に連続一体化されており、両端部に入出力結合部を形成するとともに、両フィルタ部の中間で互いに相手側フィルタ部の中心周波数においてインピーダンスが無限大となるように位相合成される位置に入出力共用ピンを挿入したことを特徴とする一体型誘電体共用器。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、送信周波数と受信周波数の異なる同時送受話方式の移動無線装置等で用いられる多段誘電体共振器構造の共用器に関し、更に詳しくは、中心周波数の異なる2種のフィルタ部を長手方向に連続一体化した構造の誘電体共用器に関するものである。

〔従来の技術〕

自動車電話のような同時送受話方式の移動無線装置では、使用周波数が異なる送信と受信に対して空中線の共用を可能にするため誘電体共振器を利用した空中線共用器が用いられている。その他、回路内で段間共用器が用いられることもある。

従来の空中線共用器としては、例えば第4図に示すように多段(同図では3段)誘電体共振器構造のそれぞれ独立した送信側フィルタ10と受信側フィルタ12とを組み合わせ、金属製筐体(図示せず)中に収納固定し、両フィルタ間の位相合成を行った構成のものがある。

送信側フィルタ10および受信側フィルタ12はそれぞれ所定の共振周波数を有するように設計され、それぞれ両端に位置する共振子穴開放端に結合コンデンサ14a, ..., 14dが設置接続されて、それらを介して外部回路と結合される。両フィルタ10, 12の片側の結合コンデンサ14a, 14dはそれぞれ送信側コ

特開昭62-235801 (2)

ネクタ16および受信側コネクタ18にリード線20により接続され、残りの結合コンデンサ14b、14c同士が結合用リード線22で接続されると共に給電用リード線24により共用コネクタ26に接続される。

ここで共用側結合部の構成は単に結合コンデンサ14b、14cと共用コネクタ26とをリード線22、24で接続すれば済むという問題ではなく、空中線の共用を可能とするためには位相関係が重要であり適正な位相合成を行う必要がある。つまり結合点から受信側の中心周波数で送信側フィルタ10を見た時および送信側の中心周波数で受信側フィルタ12を見た時、それぞれインピーダンスがほぼ無限大（開放状態）となるように、結合コンデンサ14b、14cの容量、結合用リード線22や給電用リード線24の長さ等の関係が調整されねばならない。

〔発明が解決しようとする問題点〕

このように共用器としての特性を発現させる

ためには適正な位相合成を行う必要があり、そのためには結合用リード線や給電用リード線の長さ、更にはそれらが接続される結合コンデンサの容量等の関係を常に一定に保たなければならず、部品点数が多くなり組み立てが煩瑣となるし、調整工数も多く作業が難しい等の欠点があった。

また2個の誘電体フィルタを独立に製作し、それらを金属製筐体に組み込まねばならず、また共用部を一定形状に固定する必要もあり、筐体構造が複雑化し大型化する等の欠点もあった。

本発明の目的は上記のような従来技術の欠点を解消し、部品点数を大幅に削減でき、組み立てや調整作業を簡素化し得るような一体型構造の誘電体共用器を提供することにある。

〔問題点を解決するための手段〕

上記のような目的を達成することのできる本発明は、中心周波数の異なる2個のフィルタ部が何れも多段誘電体共振器構造をなし、それらが長手方向に連続一体化されており、両端部に

入出力結合部を形成するとともに両フィルタ部の中間で適正に位相合成される位置に入出力共用ピンを挿入した構成の一体型誘電体共用器である。

つまり本発明では入出力共用ピンの挿入位置は、互いに相手側フィルタ部の中心周波数においてインピーダンスが無限大（開放状態）となるような位置に設定される。

〔作用〕

上記のように本発明では入出力共用ピンとそれに最も近い両共振子穴との間隔が適正に位相合成される寸法に設定されているため、誘電体ブロックにメタライズを施し入出力共用ピンを挿入すれば位相合成されたものが得られる。このため調整作業が著しく簡素化される。

また金属製筐体に挿入する場合でも一個の誘電体ブロックを装着すれば済むから、筐体構造が簡素化され小型化できるし、組み立て作業も極めて簡単になる。また共用部に結合コンデンサや結合用リード線等が不要となるため部品点

数が削減され、それらの取り付けあるいは接続作業も削減されるため極めて簡単になる。

〔実施例〕

第1図は本発明に係る一体型誘電体共用器を空中線共用器に適用した一実施例を示す斜視図である。この空中線共振器30は、多段誘電体共用器構造の送信側フィルタ部32と受信側フィルタ部34とが長手方向で連続一体化された構成である。この実施例では送信側フィルタ部32および受信側フィルタ部34はともに3段構成となっている。

チタン酸バリウム等の高誘電率セラミックスの焼結体からなるほぼ直方体状の誘電体ブロック36の長手方向に、両フィルタ部32、34についてそれぞれ3個の共振子穴38が設けられ、それらの間に結合子穴40が設けられている。また両端および中央には入出力ピンを挿入するための穴が形成されている。そして誘電体ブロック36の共振子穴が開口している一方の面を除く5表面と共振子穴38の内面にメタライズ

等により導体層42が形成される。

なお図面において導体層42の存在範囲を明瞭にするため、導体層が形成されておらず誘電体の素地がそのまま現れている部分は微細な点々を付してある。また導体層42がかなりの厚みをもって描かれているが、実際には銀ペーストの流付け等により得られる極く薄い層である。

このような誘電体共振器構造では共振波長は共振子穴長さ(導体層が形成されている部分の長さ)の4倍となるから、誘電体ブロック36の共振子穴長さ方向の寸法は必要な中心周波数に応じて決められる。例えば送信側の中心周波数 f_{Tx} が835MHz、受信側の中心周波数 f_{Rx} が880MHzとすると、それに対応して送信側フィルタ部32の共振子穴長さが受信側フィルタ部34の共振子穴長さよりも長くなるように、予め誘電体ブロック36を段付き構造に設計するのが望ましい。

このような誘電体ブロック36の両端に位置する穴にはそれぞれ送信回路と受信回路に接続

される入出力ピン44が挿入され、中央の穴には空中線に接続される入出力共用ピン46が挿入される。

さて上記説明から明らかなように本発明が従来技術と顕著に相違する点は、中心周波数の異なる2種のフィルタ部32、34が長手方向で連続一体化されている点と、両フィルタ部32、34の間で適正な位相合成が行われる位置に入出力共用ピン46が挿入される点である。

入出力共用ピン46の挿入位置は次のようにして求めることができる。まず第2図Aに示すように、従来同様に送信側フィルタ50と受信側フィルタ52とが独立の構造を考える。そして両フィルタ50、52を位相合成しようとした場合、共振子穴や結合子穴とは別個に、送信側フィルタ50については受信側の中心周波数でインピーダンスが無限大になるような入出力ピン54と共振子穴56との距離 X_1 を求め、受信側フィルタ12についても同様に送信側の中心周波数でインピーダンスが無限大になるよ

うな入出力ピン58と共振子穴60との距離 Y_1 を求める。そしてこのようにして得られた距離 X_1 、 Y_1 に基づき同図Bに示すように一体化する。一体化する場合の距離 X_2 、 Y_2 は、前記 X_1 、 Y_1 にある係数 k を掛けて求める。この係数 k はフィルタの帯域幅等により変わるが、予め実験により両者の関係を求めておけば、その後はそのデータに基づき容易に設計できることになる。

上記のような構成とすることによって、適正に位相合成された一体型の空中線共振器を得ることができる。

第3図は本発明の他の実施例を示している。この実施例は送信回路および受信回路との入出力結合部を結合コンデンサ48を介して行っている例である。これら結合コンデンサ48は、両端に位置する共振子穴の開放端上に設けられる。その他の構成は第1図に示す実施例と同様であってよいから、対応する部分には同一符号を付し、それらについての説明は省略する。

以上本発明の好ましい二つの実施例について詳述したが本発明はこれらのような構成のみに限定されるものでないこと無論である。送信側および受信側のフィルタ部の段数は3段に限られるものではない。また上記の実施例では $f_{Rx} > f_{Tx}$ の場合の例であるが、逆に $f_{Tx} > f_{Rx}$ の場合には誘電体ブロックの共振子穴長さの関係、即ち段差構造を逆にすればよい。

上記実施例は本発明を空中線共用器に適用した場合の一例であるが、回路中で用いるローカルフィルタ部と受信側フィルタ部との共用器等にも適用することができる。

〔発明の効果〕

本発明は上記のように中心周波数の異なる2種のフィルタ部を連続一体化し、両フィルタ部の中間で適正に位相合成される位置に入出力共用ピンを挿入した構成だから、単一の誘電体共振器を製作すればよく、成形や導体層の形成も一個分で済むし、共用部における結合用リード線や結合コンデンサ等が不要となり、筐体も簡

特開昭62-235801 (4)

単なもので済み、部品点数の削減と構造の簡素化により組み立てが極めて容易となる効果がある。

また共用部において一々結合コンデンサや結合用リード線等を調整する必要が無くなり、適正に位相合成されたものとして製作が完了してしまうため調整工数を大幅に削減できる優れた効果がある。

このように製作工数並びに調整工数が削減できる結果、大幅なコストダウンが可能となるし、共用部の構造が簡素化される分だけ全体を小型化できる利点もある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明を適用した空中線共用器の一実施例を示す斜視図、第2図A、Bはそれぞれ入出力共用ピンの位置の求め方を示す説明図、第3図は本発明の他の実施例を示す斜視図、第4図は従来技術の一例を示す斜視図である。

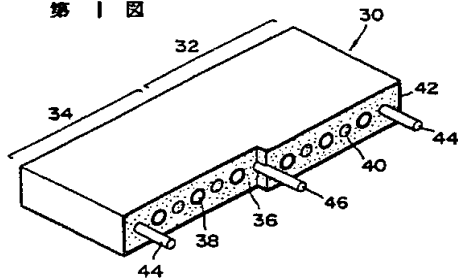
30…空中線共用器、32…送信側フィルタ部、34…受信側フィルタ部、36…誘電体ブ

ロック、38…共振子穴、40…結合子穴、42…導体層、44…入出力ピン、46…入出力共用ピン。

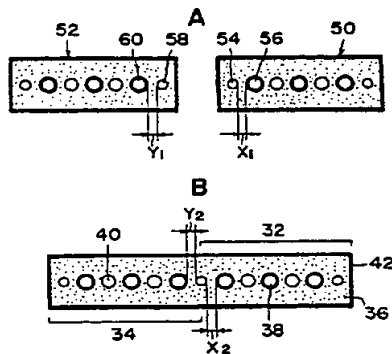
特許出願人 富士電気化学株式会社

代理人 茂見 権

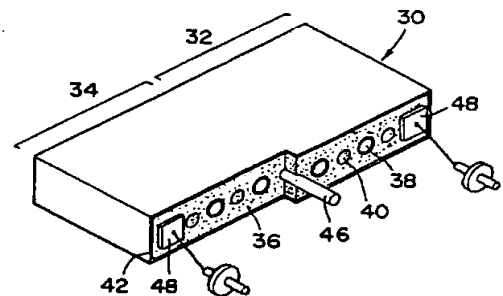
第1図



第2図



第3図



第4図

